

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Oktober 2002 (31.10.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/085661 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60K 41/28, 41/26, 41/24**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/01396

(22) Internationales Anmeldedatum: 15. April 2002 (15.04.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 101 19 361.0 20. April 2001 (20.04.2001) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG [DE/DE]**; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **KÜPPER, Klaus [DE/DE]**; Karl-Franz-Strasse 24 A, 77815 Bühl (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG**; Ege, Guido, 77813 Bühl (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

WO 02/085661 A1
(54) Title: METHOD FOR APPLYING BRAKING TORQUE IN OVERRUN CONDITIONS IN A VEHICLE COMPRISING AN AUTOMATIC CLUTCH AND/OR AN AUTOMATIC GEAR BOX

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR AUFBRINGUNG EINES BREMSMOMENTES IM SCHUBBETRIEB BEI EINEM FAHRZEUG MIT EINER AUTOMATISIERTEN KUPPLUNG UND/ODER EINEM AUTOMATISIERTEN GETRIEBE

(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling and/or regulating an automatic clutch and/or an automatic gearbox in a vehicle, particularly a motor vehicle, whereby a shifting operation is carried out with an interruption of traction force. According to said method, braking torque is applied during the shifting operation of the vehicle.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln einer automatisierten Kupplung und/oder eines automatisierten Getriebes eines Fahrzeuges, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, vorgeschlagen, bei dem ein Schaltvorgang mit einer Zugkraftunterbrechung durchgeführt wird. Erfindungsgemäß ist bei diesem Verfahren vorgesehen, dass im Schubbetrieb des Fahrzeuges ein Bremsmoment aufgebracht wird.

**VERFAHREN ZUR AUFBRINGUNG EINES BREMSMOMENTES IM SCHUBBETRIEB BEI EINEM
FAHRZEUG MIT EINER AUTOMATISIERTEN KUPPLUNG UND/ODER EINEM AUTOMATISIERTEN
GETRIEBE**

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln einer automatisierten Kupplung und/oder eines automatisierten Getriebes eines Fahrzeugs, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, bei dem ein Schaltvorgang mit einer Zugunterbrechung durchgeführt wird.
- 10 Aus der Fahrzeugtechnik sind automatisierte Kupplungen und/oder automatisierte Getriebe bekannt. Mit dem bekannten Verfahren zum Steuern und/oder Regeln derartiger Kupplungen und/oder Getriebe wird eine Automatisierung eines Antriebsstranges eines Fahrzeugs, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, ermöglicht.
- 15 Bei dem bekannten Verfahren, welches insbesondere für automatisierte Schaltgetriebe vorgesehen ist, wird üblicherweise eine prinzipbedingte Zugkraftunterbrechung bei einem Schaltvorgang durchgeführt. Sowohl bei Beschleunigungsvorgängen als auch bei Bremsvorgängen wirkt sich diese Zugkraftunterbrechung aus. Insbesondere wenn der Motor des Fahrzeugs sich im Schubbetrieb, also bei Schubschaltvorgängen, befindet, wird durch
- 20 die Zugkraftunterbrechung der Bremsvorgang des Motors beeinflusst. In derartigen Fahrsituationen wird nämlich das Motorbremsmoment unterbrochen, sodass das Fahrzeug während eines Schaltvorganges weniger verzögert wird, da das Motorbremsmoment nicht mehr aufgebracht wird.
- 25 Dieser Bremskraftverlust beim Schaltvorgang wirkt sich in nachteiliger Weise auf das Fahrzeug derart aus, dass das Fahrzeug in unerwarteter Weise für den Fahrer während des Schaltvorganges plötzlich beschleunigt wird. Dieses Fahrverhalten des Fahrzeugs kann für den Fahrer unerwartet zu kritischen Fahrsituationen führen, welche unter allen Umständen vermieden werden sollten.
- 30 Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln einer automatisierten Kupplung und/oder eines automatisierten Getriebes eines Fahrzeugs zu schaffen, bei dem derartige Fahrsituationen vermieden werden.

Dies Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Demgemäß wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ein Bremsmoment aufgebracht, 5 welches den durch die Zugkraftunterbrechung bedingten Bremskraftverlust während einer Schaltung ausgleicht. In vorteilhafter Weise werden durch das erfindungsgemäße Verfahren unerwartete Beschleunigungen des Fahrzeuges und somit kritische Fahrsituationen vermieden.

10 Eine Weiterbildung der vorliegenden Erfindung kann vorsehen, dass zum Aufbringen des Bremsmomentes eine geeignete Bremseinrichtung vorgesehen wird. Als Bremseinrichtung können geeignete Einrichtungen, wie z.B. Kupplungen im Getriebe, Bremsen oder dergleichen, eingesetzt werden, die auf den Antriebsstrang des Fahrzeuges wirken.

15 Besonders vorteilhaft ist es bei der vorliegenden Erfindung, wenn als Bremseinrichtung die vorhandene Fahrzeugbremse verwendet wird. Somit kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren auf einfachste Weise ohne zusätzlichen Bauaufwand an dem Fahrzeug die z.B. automatisch zu betätigende Fahrzeugbremse verwendet werden, um den Bremskraftverlust während eines Schaltvorganges auszugleichen, indem die Fahrzeugbremse in geeig- 20 neter Weise betätigt wird.

Es ist denkbar, dass das erforderliche Bremsmoment durch das Motorschub- bzw. Motorbremsmoment und damit umgerechnet über die jeweilige Getriebeübersetzung des Fahrzeuges bestimmt wird. Somit kann der bekannte Bremskraftverlust während eines Schaltvorganges für die Ermittlung des erforderlichen Bremsmomentes verwendet werden. Während die Kupplung im Antriebsstrang des Fahrzeuges geöffnet wird, sinkt damit auch das zu übertragende Kupplungsmoment. Sobald das Kupplungsmoment unter das Schubmoment des Motors fällt, sinkt auch das Motorbremsmoment im Antriebsstrang, um die Differenz aus Motorschubmoment und dem Kupplungsmoment. Demzufolge kann ab diesem 25 Zeitpunkt z.B. durch die Fahrzeugbremse als Bremseinrichtung eine entsprechende Bremskraft bzw. ein entsprechendes Bremsmoment aufgebaut werden, um den Bremskraftverlust des Motors auszugleichen.

- 3 -

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Fahrzeug lediglich durch die Fahrzeuggremse gebremst wird, sobald die Kupplung des Fahrzeuges z.B. vollständig geöffnet ist. Falls z.B. bei Rückschaltvorgängen hinreichend genaue Informationen über die Rückwirkung des Getriebes bzw. des Synchronisationsvorganges an dem Antriebsstrang des Fahrzeuges vorliegen, kann während des Schaltvorganges die Bremskraft bzw. das Bremsmoment der Fahrzeuggremse derart moduliert werden, dass z.B. auf das Fahrzeug ständig die gleiche Bremskraft bzw. das gleiche Bremsmoment wirkt. Selbstverständlich kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren auch eine andere geeignete Modulation vorgesehen werden, um den Verlauf des Bremsmomentes noch besser an bestimmte Fahrsituationen anzupassen.

Es ist auch möglich, dass beim Einkuppeln, etwa nach einem erfolgten Gangwechsel, das Bremsmoment der Bremseinrichtung bzw. der Fahrzeuggremse im Zusammenspiel mit dem Aufbau des Kupplungsmomentes geeignet verändert wird. Beispielsweise kann das Bremsmoment derart reduziert werden, dass nach dem Beenden des Einkuppelvorgangs kein Bremsmoment mehr an dem Antriebsstrang anliegt. Als Kriterium für das Ende des Einkuppelvorgangs kann maßgeblich sein, wenn kein Schlupf mehr an der Kupplung anliegt bzw. das zu übertragende Kupplungsmoment so groß ist wie das Motorschleppmoment. Selbstverständlich können auch andere geeignete Kriterien bei dem Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet werden.

Bei einem automatisierten Schaltgetriebe im Schubbetrieb kann eine Hochschaltung vorgenommen werden, wobei dann bei gleicher Geschwindigkeit des Fahrzeuges im allgemeinen das Motorbremsmoment sinkt. Bei einem Rückschaltvorgang steigt dagegen das Motorbremsmoment im nächsten Gang an. Um diesen Anstieg bzw. Abbau der Motorbremskraft bei dem Fahrzeug nicht erst beim Wiedereinkuppeln, also am Ende des Schaltvorganges, wirksam werden zu lassen, kann gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass ein geeignetes Sollbremsmoment aus dem Motorbremsmoment berechnet wird.

Es ist denkbar, dass das Sollbremsmoment von Beginn des Schaltbefehls bis zum Abschluss des Schaltvorganges z.B. kontinuierlich ansteigt. Demnach liegt am Ende der Schlupfphase das Motorbremsmoment an.

- 4 -

Gemäß einer anderen Weiterbildung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein,
dass das von der Fahrzeugbremse bzw. von der Bremseinrichtung aufzubringende
Bremsmoment in vorteilhafter Weise aus der Differenz von dem Sollbremsmoment und
5 dem übertragenden Kupplungsmoment bestimmt wird. Selbstverständlich kann das
Bremsmoment bei dem erfindungsgemäßen Verfahren auch auf andere Weise bestimmt
werden.

Der Verlauf des Sollbremsmomentes kann gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der
10 vorliegenden Erfindung geeignet moduliert werden, um insbesondere den Fahrkomfort
des Fahrzeugs durch das erfindungsgemäße Verfahren zu erhöhen. Besonders vorteil-
haft ist es, wenn das ermittelte Sollbremsmoment in jeder Fahrsituation der vom Fahrer
durch das Bremspedal vorgegebenen zusätzlichen Verzögerung durch die Fahrzeug-
bremse überlagert wird. Somit werden kritische Fahrsituationen des Fahrzeugs bei dem
15 erfindungsgemäßen Verfahren vermieden.

Eine Weiterbildung der vorliegenden Erfindung kann vorsehen, dass das durch die
Bremseinrichtung aufgebrachte Bremsmoment mit anderen geeigneten Methoden unter
Einfluss entsprechender Parameter bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bestimmt
20 wird. Beispielsweise kann die Geschwindigkeit des Fahrzeugs und/oder deren Änderung
dabei verwendet werden. Vorzugsweise kann dies dadurch erreicht werden, dass vor dem
Schaltvorgang die Geschwindigkeit bzw. deren Änderung ermittelt wird und diese Werte
bis zum Ende des Schaltvorganges mittels eines entsprechenden Bremsmomentes kon-
stant gehalten werden. Selbstverständlich können auch andere geeignete Fahrzeugdaten
25 bzw. Parameter eingesetzt bzw. verwendet werden, um das erfindungsgemäße Verfahren
weiter zu optimieren.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn bei einer z.B. achsweise ansteuerbaren Fahrzeugbrem-
se lediglich die Achse gebremst wird, an der das Abtriebsmoment des Motors wirkt. Somit
30 kann in vorteilhafter Weise verhindert werden, dass in kritischen Fahrsituationen sich das
Fahrverhalten des Fahrzeugs für den Fahrer durch das Aufbringen des Bremsmomentes
unerwartet ändert. Selbstverständlich kann das Bremsmoment auch in anderer Art und
Weise auf beliebige Achsen des Fahrzeugs aufgebracht werden.

- 5 -

Das erfindungsgemäße Verfahren kann vorzugsweise bei automatisierten Getrieben (ASG) und bei automatisierten Kupplungen (EKM) eingesetzt werden. Selbstverständlich kann das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung auch bei anderen Getriebetypen
5 angewendet werden. Beispielsweise auch bei Getrieben, bei denen während eines Schaltvorganges das Motorbremsmoment des Fahrzeuges auf den Antriebsstrang variiert wird.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den
10 Unteransprüchen.

Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung offenbare Merkmalskombination zu be-
15 anspruchen.

In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegen-
20 ständlichen Schutzes für die Merkmalskombination der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

Da die Gegenstände der Unteransprüche im Hinblick auf den Stand der Technik am Prioritätstag eigene und unabhängige Erfindungen bilden können, behält die Anmelderin sich
25 vor, sie zum Gegenstand unabhängiger Ansprüche oder Teilungserklärungen zu machen. Sie können weiterhin auch selbständige Erfindungen enthalten, die eine von den Ge- genständen der vorhergehenden Unteransprüchen unabhängige Gestaltung aufweisen.

Die Ausführungsbeispiele sind nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Viel-
30 mehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung zahlreiche Abänderungen und Modifi- kationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzel- nen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen so-

- 6 -

wie den Ansprüchen beschriebenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, Prüf- und Arbeitsverfahren
5 betreffen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern und/oder Regeln einer automatisierten Kupplung und/oder eines automatisierten Getriebes eines Fahrzeuges, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, bei dem ein Schaltvorgang mit einer Zugkraftunterbrechung durchgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass im Schubbetrieb des Fahrzeuges ein Bremsmoment aufgebracht wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsmoment mit einer Bremseinrichtung erzeugt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Bremseinrichtung die Fahrzeubremse verwendet wird.
- 15 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremseinrichtung automatisch betätigt wird, um einen Bremskraftverlust während eines Schaltvorganges auszugleichen.
- 20 5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Fahrzeubremse eine geeignete Bremskraft aufgebaut wird, wenn das Kupplungsmoment unter das Schubmoment des Motors des Fahrzeuges sinkt.
- 25 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das durch die Bremskraft aufgebrachte Bremsmoment gleich der Differenz zwischen Motorschubmoment und übertragenem Kupplungsmoment ist.
- 30 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug allein durch das von der Fahrzeubremse aufgebrachte Bremsmoment verzögert wird, wenn die Kupplung des Fahrzeuges vollständig geöffnet ist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das von der Fahrzeubremse aufgebrachte Bremsmoment derart moduliert wird, dass während

- 8 -

des Schaltvorganges das Bremsmoment im Wesentlichen gleich groß ist.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsmoment beim Einkuppeln in Abhängigkeit mit dem Abbau des Kupplungsmomentes derart reduziert wird, dass nach Beendigung des Einkuppelvorgangs kein Bremsmoment mehr vorliegt.
5
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zum geeigneten Auf- und/oder Abbau des Bremsmomentes ein Sollbremsmoment aus dem Motorbremsmoment berechnet wird.
10
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Sollmoment von Beginn des Schaltvorganges bis zum Ende des Schaltvorganges kontinuierlich ansteigt.
15
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass das aufzubringende Bremsmoment aus der Differenz von dem Sollbremsmoment und dem zu übertragenden Kupplungsmoment berechnet wird.
15
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Sollbremsmoment geeignet moduliert wird.
20
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Sollbremsmoment bei jeder Fahrsituation mit der vom Fahrer durch die Fahrzeugbremse vorgegebene Verzögerung überlagert wird.
25
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsmoment in Abhängigkeit der Geschwindigkeit des Fahrzeuges ermittelt wird.
30
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsmoment derart moduliert wird, dass die vor dem Schaltvorgang ermittelte Geschwindigkeit des Fahrzeuges bis zum Ende des Schaltvorganges im Wesentlichen konstant gehalten wird.
30

- 9 -

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsmoment in Abhängigkeit der Änderung der Geschwindigkeit des Fahrzeuges ermittelt wird.

5 18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsmoment derart moduliert wird, dass die vor dem Schaltvorgang ermittelte Änderung der Geschwindigkeit des Fahrzeuges bis zum Ende des Schaltvorganges im Wesentlichen konstant gehalten wird.

10 19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsmoment an jeder angetriebenen Achse aufgebracht wird.

15 20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass als Bremseinrichtung eine geeignete Kupplung im Getriebe des Fahrzeuges vorgesehen wird.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsmoment auch bei variierendem Motorbremsmoment während eines Schaltvorgangs aufgebracht wird.

20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 02/01396

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B60K41/28 B60K41/26 B60K41/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHEDMinimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 771 657 A (IWATSUKI KUNIHIRO) 20 September 1988 (1988-09-20) the whole document ---	1-4, 15
X	EP 0 784 001 A (EATON CORP) 16 July 1997 (1997-07-16) the whole document ---	1-4, 16, 17, 21
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 01, 29 January 1999 (1999-01-29) & JP 10 264788 A (ISEKI & CO LTD), 6 October 1998 (1998-10-06) abstract -----	1-4, 19

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

27 August 2002

03/09/2002

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Clasen, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 02/01396

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 4771657	A	20-09-1988	JP	2503426 B2		05-06-1996
			JP	63038060 A		18-02-1988
EP 0784001	A	16-07-1997	BR	9700082 A		10-11-1998
			EP	0784001 A2		16-07-1997
			JP	9193684 A		29-07-1997
			US	5855534 A		05-01-1999
JP 10264788	A	06-10-1998	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/01396

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60K41/28 B60K41/26 B60K41/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETERecherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 771 657 A (IWATSUKI KUNIHIRO) 20. September 1988 (1988-09-20) das ganze Dokument ----	1-4, 15
X	EP 0 784 001 A (EATON CORP) 16. Juli 1997 (1997-07-16) das ganze Dokument ----	1-4, 16, 17, 21
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 01, 29. Januar 1999 (1999-01-29) & JP 10 264788 A (ISEKI & CO LTD), 6. Oktober 1998 (1998-10-06) Zusammenfassung -----	1-4, 19

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

'E' Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27. August 2002

03/09/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Clasen, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/01396

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4771657	A	20-09-1988	JP	2503426 B2		05-06-1996
			JP	63038060 A		18-02-1988
EP 0784001	A	16-07-1997	BR	9700082 A		10-11-1998
			EP	0784001 A2		16-07-1997
			JP	9193684 A		29-07-1997
			US	5855534 A		05-01-1999
JP 10264788	A	06-10-1998	KEINE			